安全のためのしおり

学校生活を安全に過ごすための心得

（特別な業務に携わる方へ）

国立大学法人　奈良教育大学

目　次

第1章　応急処置

Ⅰ　皮膚、粘膜汚染 …… 1
Ⅱ　有毒ガスの吸入 …… 1
Ⅲ　創傷 …… 1
Ⅳ　骨折、捻挫、脱臼 …… 2
Ⅴ　熱傷 …… 2
Ⅵ　凍傷 …… 3
Ⅶ　中毒 …… 3
Ⅷ　重症病態の取り扱い …… 4
Ⅸ　呼吸不全、心停止に対する応急処置 …… 4
Ⅹ　常備すべき救急薬品、器具 …… 4

第2章　火災・地震

Ⅰ　火災 …… 5
Ⅱ　地震 …… 7

第3章　高圧容器・高温装置等の取扱い

Ⅰ　ボンベの取扱い …… 8
Ⅱ　高圧ガスの取扱い …… 8
Ⅲ　低温液化ガスの取扱い …… 8
Ⅳ　高圧反応器（オートクレーブ等）取扱い …… 8
Ⅴ　高圧温装置(加熱等)の取扱い …… 8
Ⅵ　もしも災害が発生したら …… 8

第4章　化学薬品・危険物の取扱い

Ⅰ　基本的な心得 …… 9
Ⅱ　化学薬品を取扱う際の注意事項 …… 9
Ⅲ　危険物 …… 10
Ⅳ　毒物・劇物 …… 10
Ⅴ　薬品の保管 …… 11
Ⅵ　もしも事故が起こったら …… 11
Ⅶ　薬品・実験系廃棄物の処理 …… 11

第5章　生物材料の取扱い及び野外調査時の注意

1　生物材料の取扱い …… 12
　Ⅰ　生物材料の一般的危険性 …… 12
　Ⅱ　実験室の設備 …… 12
　Ⅲ　実験者の注意 …… 12
　Ⅳ～　動物・微生物・組換え DNA 実験の安全 … 13
2　野外調査時の注意 …… 13
　Ⅰ　有害生物に咬まれた（刺された）ときの対処法 … 13
　Ⅱ　気　象 …… 14
　Ⅲ　服　装 …… 14
　Ⅳ　健　康 …… 14

第6章　電気の取扱い

Ⅰ　電気災害と対策 …… 15
Ⅱ　その他、電気工事等に対する注意 …… 15
Ⅲ　電磁波、レーザー使用の注意 …… 15

第7章　重量物の取扱い

Ⅰ　クレーンの運転心得 …… 16
Ⅱ　玉掛作業 …… 16
Ⅲ　運搬作業 …… 17

第8章　機械工作

Ⅰ　機械作業の一般的安全心得 …… 18
Ⅱ　工作機械類の取扱いに関する注意事項 … 19

第9章　調理実習における食品衛生

Ⅰ　調理実習室の設備 …… 20
Ⅱ　調理実習室の衛生管理 …… 20
Ⅲ　使用器具の衛生管理 …… 20
Ⅳ　調理従事者の衛生管理 …… 20
Ⅴ　食品及び食物の衛生管理 …… 20

第10章　電離放射線の取扱い

Ⅰ　放射線障害の防止 …… 21
Ⅱ　密封された放射性同位元素の使用 …… 21
Ⅲ　X線発生装置・電子顕微鏡 …… 21
Ⅳ　較正用密封放射線線源 …… 21

第1章　応 急 処 置

Ⅰ 皮膚、粘膜汚染

1 皮 膚

皮膚に化学物質が接触した場合

◆ 水で洗い流し、次いで石鹸を用いて2回以上洗浄し、乾燥させておく。
◆ 酸やアルカリの場合は、水で洗浄する。中和剤は使用しない。
◆ 衣服を透して汚染した場合は、着衣を取り除き洗浄する。

皮膚から吸収されやすい物質や腐食性の強い物質による汚染の場合

◆ 術者は、手袋やガウンを着用し行う。
◆ 洗浄後、発赤が強く疼痛のある場合は病院受診が必要である。
◆ 特別な処置の必要な化学薬品(フッ化水素酸・フェノール・黄リン・強酸・強塩基)は十分洗浄した後、病院受診が必要である。
◆ 汚染した衣類等は、ビニールの袋に入れ密閉しておく。

2 粘 膜

粘膜が汚染された場合

◆ 水または生理的食塩水で10分以上洗浄する。

眼球が汚染された場合

◆ 生理的食塩水あるいは水で15分以上洗浄する。
◆ 洗浄後眼痛のある場合は眼科を受診する。

Ⅱ 有毒ガスの吸入

1 一酸化炭素、塩素、臭素、硫化水素、二酸化窒素、亜硫酸ガス、一酸化窒素等を吸入した場合

◆ 新鮮な空気の場所(室外が望ましい)に救出し、呼吸させる。
◆ 呼吸困難があれば衣類を脱がせ、酸素を吸入させる。発見者は窓を開けたり、室外では風上の位置で処置し、毒ガスに暴露しないようにする。
◆ 有毒ガスの吸入では、経時的に悪化する場合もあり病院受診が必要である。

2 シアン化水素、シアン化合物を吸入した場合

◆ 大量の酸素(10～15ℓ／分)を吸入させ速やかに病院受診をする。
◆ 呼吸停止の起こった場合、人工呼吸器(アンビューバック)による人工呼吸が必要である。
◆ シアン化水素を扱う場合、上記人工呼吸器、シアン中毒治療キットを準備しておく必要がある。その中でも酸素を授与すると同時に亜硝酸アミルを吸入させる。

Ⅲ 創 傷

1 切り傷

◆ 通常の小さい傷では、しばらく出血部位を圧迫していると大抵のものは止血する。
◆ 傷とその周囲を水道水でよく洗う。
◆ 小異物(砂・ガラス)が入っていればピンセットで除去する。
◆ 血がとまる程度の強さで包帯をする。

2 刺し傷

◆ 古釘を踏んだ場合、外見上傷は見えにくく、出血も少ない。
◆ 傷口を水道水と石けんで洗い、傷口を広げて過酸化水素溶液(オキシドール)で消毒し、イソジンで消毒後、滅菌ガーゼを当てておく。

3 打撲傷

◆ 打撲により皮膚の傷・割創・裂創を伴うときは、創の処置は前項に準ずる。
◆ その他打撲により、筋膜・筋・骨・内部臓器の損傷又は内出血・浮腫・筋や腱の断裂をおこすことがある。
◆ 通常、腫脹した打撲部は、数日して紫赤色になり、次第に褪色する。
◆ 局部を高い位置に保ち、安静とし、湿布を行う。
◆ 突き指の場合、引っ張ったりマッサージをせず、安静とし、冷湿布をする。
◆ 湿布は、初期の充血を除くためには冷湿布を、血行を良くして吸収を促進するためには温湿布を行う。
◆ 変形があり内出血が著しいときは病院で受診する。

4 出血(止血法)

◆ 止血の原則は、出血部位の圧迫である。動脈性出血は鮮紅色で拍動性である。この場合動脈が骨等の硬い組織に近い部位で、その組織に向かって圧迫する。
◆ 圧迫は、滅菌ガーゼで出血がしなくなる程度の力で行う。
◆ 四肢の場合、出血点の中枢側を緊縛し止血をはかる。
◆ 損傷が大きく、圧迫では止血できないときに行い、相当の圧が必要である。
◆ 連続して1時間以上の緊縛をしてはならない。時々、緊縛を緩める必要がある。

5 感染対策

◆ 傷の回りが赤くなり、腫れて熱をもち、疼痛が強くなってきたら感染を考える。
◆ 土や泥の付着した傷は破傷風菌に感染することがある。
◆ 破傷風トキソイドや抗破傷風血清の注射が予防のために必要である。
◆ 傷が治って1～2週間後に、口がこわばって開けにくいときは、それを疑う。

Ⅳ 骨折、捻挫、脱臼

1 四肢の骨折

◆ 骨折による変形を元に戻そうとしたり動かしたりしない。
◆ 搬送するまえに副木固定を行う。
◆ 副木固定は隣接する上下の関節を含めて固定するのが良い。
◆ 副木には丈夫な棒状のものを使い、布をまき、それを四肢にそえ包帯をまく。
◆ 骨折端が皮膚の外に出ている場合、それ以上汚染しないように注意し、滅菌ガーゼで覆う。
◆ 骨折部を上方にあげた状態で搬送する。

2 脊椎の骨折

◆ 四肢の麻痺が見られたり頚椎部(首)の痛みを訴える場合、首を動かさず、静かに体全体を堅い板にのせて搬送する。

3 その他の骨折、捻挫、脱臼

◆ 鎖骨骨折は、三角巾で前腕を首につるし、上腕と胸を固定する。
◆ 捻挫、脱臼は、冷湿布を行い、副木、弾力包帯で患部を固定し搬送する。

Ⅴ 熱 傷

1 熱傷と重症度

◆ 熱傷範囲の大きさと深さによる。深さは作用温度と作用時間による。
◆ できるだけ早く熱源から遠ざけ、熱湯がかかった場合は、ハサミで衣服を切って除去する。

Ⅰ度熱傷は発赤、紅斑
Ⅱ度熱傷は水疱、発赤
Ⅲ度熱傷は蒼白、なめし皮様
Ⅲ度受傷面積(%)十1／2Ⅱ度受傷面積(%)＝10以上は重症である。

2　救急処置

- ◆　直ちに、水道水、氷のう等で局所の冷却を行う。
- ◆　0.05クロルヘキシジン液(ヒビテン液)で消毒を行う。
- ◆　水疱はつぶしてはならない。
- ◆　滅菌ガーゼをあて受診する。

Ⅵ　凍　傷

- ◆　－10℃以下の気温でおこる。
- ◆　四肢末端、露出部におこりやすい。
- ◆　第1度は紅斑、第2度は水疱形成、浮腫、第3度は皮膚の壊死がおこる。
- ◆　局所に湿ったものが当たっている場合は、乾いたものに変える。
- ◆　局所は20℃位の温水で1～2時間かけて温度をあげる。
- ◆　水疱はつぶさない。
- ◆　イソジンで局所を消毒し、抗生物質の軟膏を塗布する。
- ◆　体温の低下がある場合、電気毛布等で徐々に加温し体温をあげる。

Ⅶ　中　毒

1　一酸化炭素中毒(CO中毒)

- ◆　物が燃焼している環境では一酸化炭素中毒になる可能性がある。
- ◆　一酸化炭素中毒を発見した場合は、直ちに窓を開放する。
- ◆　救助に入る場合、一酸化炭素が充満した部屋の空気を吸わないように注意する。
- ◆　呼吸停止・心停止があれば、心肺蘇生法を施行する。また、高濃度の酸素投与を行う。

2　薬物による経口中毒

- ◆　薬品・毒物によって多少の差があるが、発現する個々の症状は似ている点も多い。
- ◆　一般的には、①興奮、②意識レベルの低下、③呼吸抑制、④循環抑制である。

明らかに毒物を飲んでしまった場合

- ◆　コップ1杯の水をのませ、口に指を入れ吐かせる。

強い酸やアルカリを飲んだ場合

- ◆　水を飲ませ吐かせない。この場合中和するものを飲ませてはならない。
- ◆　意識レベルが低下している場合、昏睡体位をとらせる。
- ◆　心肺停止のある場合は心肺蘇生法を施行する。

3　化学薬品による皮膚汚染

酸やアルカリ等の化学薬品が皮膚に接触した場合

- ◆　アルカリの方が深くまで到達し、疼痛も大きい。
- ◆　治療は熱傷に準ずるが、早期に十分水洗する。
- ◆　中和剤を使用してはならない。
- ◆　水道水でくり返し洗うことが大切である。

眼に薬物が入った場合

- ◆　水道水で十分洗う。
- ◆　眼はこすることが出来ないので、やかんに水を入れ、眼をあけて水を眼にそそぐ。
- ◆　少なくとも15分間続ける。
- ◆　中和剤を使用してはならない。

Ⅷ 重症病態の取扱い

1 意識障害

◆ 口腔内の分泌物等をガーゼ等で取り出す。
◆ 衣類はハサミで切り取り除く。
◆ 昏睡体位をとらせ保温し搬送する。
◆ 呼吸停止、心停止があれば心肺蘇生法を実施する。

2 痙 攣

◆ 直ちに横にして寝かせ、顔を側方に向ける。
◆ 立っている時に痙攣が起これば、すぐ体を支えて寝かせる。
◆ 嘔吐があったり、多量のよだれを流しているときは、ガーゼ等で口の中からそれを取り出す。
◆ 口の中に指を入れる場合、かまれないようにスプーン等で開口し、分泌物等の除去を行う。
◆ 開口に使ったスプーン等はそのままにせず除去する。

てんかん様痙攣の場合

◆ 最初全身が硬くなり、次いで手足がリズミカルに収縮し、目は上方あるいは片側を凝視する。
◆ 30秒～90秒続き、その後眠る、あばれる、ぐったりする経過をとる。

3 大出血等によるショック

◆ 大出血があった場合、止血してもショックはなおらない。
◆ 橈骨動脈(前腕の親指側の動脈)や大腿動脈が触れにくく、顔面が蒼白で冷汗のあるようなときには、下肢を上にあげ、血圧をあげる。
◆ その状態で搬送する。

Ⅸ 呼吸不全、心停止に対する応急処置

1 気道の開通

◆ 気道の閉塞や狭窄による呼吸困難は、意識レベルの低下により舌根が沈下する。
◆ 咽頭部に分泌物等がたまって起こる。
◆ 分泌物や異物を口腔内からガーゼ等で取り除く。
◆ 頭を後に反らせ、下顎を前方に押し出すことにより舌根が引き上げられ気道は開通する。

2 人工呼吸

◆ 呼吸運動が小さかったり呼吸が停止しているときは、まず顎を押し出し、頭を後に反らせるようにし、鼻をつまみ、患者の口に自分の口をかぶせ、息を吹き込む。
◆ このとき胸が膨らむのを確認する。自分の呼気を吹き込んでしまったら患者の口から自分の口を離し、患者の膨らんだ胸がもとにもどるのを確認し、これを繰り返す。

3 心臓マッサージ

◆ 頸動脈(気管の両側にある動脈)が触れなければ、胸の中央に両手を重ねて当て、胸が少なくとも5cm程度へこむぐらいの強さで圧迫する。
◆ 1分間100回程度の早さで圧迫と解除を繰り返す。
◆ 上記1～3を同時に行い続けながら搬送する。

Ⅹ 常備すべき救急薬品、器具

次のような薬品、器具を常時備えておくことが必要です。

1 包帯、滅菌ガーゼ、絆創膏
2 ピンセット
3 消毒済手術用ゴム手袋
4 イソジン液
5 消毒用アルコール
6 ヒビテン液(0.05%)

第2章　火 災 ・ 地 震

Ⅰ 火 災

1 平素の心掛け

① 整理・整頓

◆ 実験室・研究室等を整理・整頓して、整然とした状態にしておく。
◆ 実験室には、出火原因となりやすい発火性・引火性あるいは爆発性物質が置かれていることが多い。

危険物取扱上の重要事項

◆ 薬品等の危険物は、必要最小限の量を購入する。
◆ 購入した薬品等は、法規に従って安全に保管する。
◆ 危険物には、品名及び数量を朱書きしておく。
◆ 保管場所では火気を使用しない。
◆ 危険物等は、堅固で施錠機能を有する金属性保管庫等に保管し、盗難防止上確実な措置をとる。
◆ 薬品等の危険物は、実験室に最小限必要な量だけ持ち込み、地震時にも転倒しないように固定した引き戸付きの戸棚に収納しておく。
◆ 可燃性ガス・蒸気を取扱う場合、漏洩しないように常に点検し、かつ十分な通風あるいは換気を行う。
◆ 喫煙場所を指定し、その場所以外では喫煙しないようにする。
◆ 避難路を確保するために、非常階段・廊下・防火扉・防火栓のまわりには障害物を置かない。
◆ 機器の設置にあたっては、全員が容易に退避できるように配置する。

② 出火に備えて

◆ 使用責任者は、緊急の場合の連絡方法・連絡順序をあらかじめ定めておく。
◆ 出火を発見場合の緊急連絡方法を心得ておく。緊急連絡先は、各実験室に掲示しておく。
◆ 消火器・火災報知器・防火扉等の操作方法・設置場所をよく心得ておく。

a 消火器について

◆ 消火器には適応火災によってA(一般火災用)、B(油火災用)、C(電気火災用)に分けられる。
◆ 設置されている消火器は、何れの火災にも適応できる燐酸アンモニウムを主成分とする薬剤を装入した粉末「ABC」消火器である。 20℃における放射距離は、3～7m、放射時間は14秒

b 火災報知器・消火栓について

◆ 火災報知器・消火栓は一つのボックスに入っており、上部に赤ランプがついているので廊下に出れば判かる。
◆ 廊下の中央部付近、エレベータの近くにあるので、実験する場所の近くにあるものを確認しておく。
① 火災報知器の上部にあるボタンを強く押すと、カバーが破れて火災警報が鳴る。
② 消火栓起動ボタンを押すとポンプが始動する。
③ ホースを伸ばしてコックを回すと、水が出るようになっている。
④ 守衛室のランプにも、どこの火災報知器が鳴ったかが表示される。

c 熱感知器、煙感知器について

◆ 各部屋や廊下には、熱感知器・煙感知器が設置されている。
◆ 温度上昇や煙等の燃焼生成物の量が一定限度を超えると火災として感知し、自動的に火災警報を鳴らすとともに、守衛室に表示される。

d 防火扉、防火シャッター、排煙口について

◆ 防火扉・防火シャッターは、廊下・階段等に配置されており、煙感知器と連動して自動的に閉まる。
◆ 防火扉・防火シャッターが閉まった場合は、その一部または横にあるくぐり戸を開けて避難する。この場合、開けたくぐり戸は必ず締めてから避難する。
◆ 火災時には、エレベータを使用しない。階段から避難する。

e その他

- ◆ 防火訓練には進んで参加し、適切な防火活動ができるようにしておく。
- ◆ 電源・ガス栓・非常持出品等の位置を確認しておく。

2 実験を行うに当たっての防火上の注意

- ◆ 合成樹脂繊維の衣類は、火熱を受けると熔融し皮膚に付くため火傷を生じやすいので、木綿を使用する。
- ◆ 実験中にも整理・整頓を心掛け、火気の回りに可燃物は置かない。
- ◆ 火気使用器具は不燃台の上に置く。
- ◆ 火気使用中はその場所を離れてはならない。
- ◆ 火気を通常使用しない場所で臨時に火気を使用する場合は、臨時火気使用願を防火管理者に提出する。
- ◆ 引火性や爆発性のある物質の回りは火気厳禁とし、スイッチの点滅や静電気の放電による引火に注意する。
- ◆ 必要に応じ、防爆スイッチ・アース・除電器等を使用する。
- ◆ 電器配線に用いるスイッチ・コード・コンセント等は、充分な容量がある規格品を用いる。ヒューズは、標示電流値以下の規格品を用いる。
- ◆ タコ足配線や床に垂れ下がるような配線はしない。また、長年使用しているコンセントは、付近にゴミがたまるとショートすることがあるので清掃を行う。
- ◆ 気体や液体を通すゴム管や塩化ビニール管等は、欠陥のないものを使用する。折り曲げるとひび割れが入るような老化したものは使用してはならない。
- ◆ 電気及びガスの配線・配管は勝手につけかえないこと。配線・配管を変更する必要がある場合は、担当教員の許可を得た後に行う。固定された配線・配管は、施設課に依頼して変更する。
- ◆ 未知の実験や危険を伴う実験は、夜間に行ったり、一人で行ったりしない。

3 もしも火災が発生したら

① 火災発見と通報

- ◆ 出火を発見したら、直ちに近くの者に「火事だ」と大声で知らせ、通報をする（頼む）。
- ◆ 緊急連絡方法により守衛室等に通報する。

火災報知器

- ◆ 火災報知器の押しボタンを強く押して通報する。
- ◆ ボタンを押せば火災警報が鳴り、守衛室においてどこで火災が起こったかが表示される。

② 消 火

- ◆ 火源が小規模で消火活動を行っても確実に避難ができる場合は、出火の通報を行った後、直ちに初期消火を行う。
- ◆ 避難が困難になるフラッシュオーバータイム（出火で部屋が瞬時に全面的に火焔に包まれるまでの時間）は数分しかなく、意外に早いことに注意する。
- ◆ 身体の安全を優先的に考え、数十秒で消火できなければ消火を止めて、避難することが大切である。

消火に当たっての注意事項

- ◆ 電源・ガス栓は元でスイッチを切り、火源周囲の可燃物は、できるだけ早く取り除く。
- ◆ 有毒ガスの発生を伴う恐れがある場合は、防毒具をつけて消火に当たる。防毒具がない場合は、風上側より近づいて消火する。
- ◆ 消火器は、廊下の中央部付近にあるので、落ち着いて火源を狙って放射する。
- ◆ 火災報知器のポンプ起動ボタンを押して、消火栓のホースを引き、コックを回して注水する。ただし、油がない場合でかつ水によって爆発したり、感電したりする恐れがない場合に限る。また、高温物質がある場合は、水蒸気爆発を起こすことがあるから、注水してはならない。
- ◆ ドラフト内で火災が起こった場合は、通常は換気をとめる。ただし、煙や有毒ガスが発生し室内が危険な状態になるときは、換気を続けた方がよい場合がある。
- ◆ 可燃性ガスがボンベより噴出したときは、噴出口をできるだけ早くふさぎ、窓を開け換気をはかる。。
- ◆ 可燃性ガスに着火した場合は、消火はしないで周囲の可燃物を除去し、ボンベに注水する。
- ◆ 爆発が起こったときは、まず負傷者の発見・救護を行う。次に、爆発を起こした装置を危険のない状態にするが、それが困難な場合は直ちに避難する。
- ◆ 危険がない状態になった場合は、爆発した物だけでなく、その付近も点検して二次災害を防ぐ。

③ 避　難

◆　少しでも危険がある場合は、早めに消火を止め、避難する。
◆　火傷・怪我をした者は、一刻も早く避難させる。
◆　部屋から避難する場合は、できればガス栓・電源等を切り、危険物を処理し、非常持出品を持ち、窓を閉める。また、内部に人がいないことを確認して、必ず扉を閉める。
◆　煙・ガスが廊下等に充満しているときは、ハンカチ等を口に当て、低い姿勢で避難する。有毒ガスを吸わないために、ビニール袋を口に当てる呼吸が有効な場合もある。
◆　避難は、最寄りの非常口から階段を使って行う。できれば、戸外にある非常階段を使うのがよい。非常口は緑色の非常灯で表示されている。
◆　防火シャッター・防火扉が閉まっているときは、脇またはその一部につけられているくぐり戸から避難する。くぐり戸は開けたら必ず閉めておく。

Ⅱ　地　震

地震は突然発生し、同時に広い範囲にわたり瞬時に大災害をもたらす場合が多い。したがって、震災が発生した場合に、直ちに他からの援助を期待することには無理があることから、平常時に十分な対策がなされていることと、地震発生時に各自がそれぞれの立場で最善の行動を取ることが重要である。

また、地震による揺れは、建物の上階では地上の倍以上になる場合があるので、揺れに対する対策が必要である。阪神大震災では、マンションのグランドピアノが2メートル以上移動し、壁に激突した例もある。

1　平常時の心構え

◆　救急薬品を常備し、緊急連絡体制を確認しておくこと。
◆　避難器具・避難経路・避難場所等を確認しておく。
◆　避難軽路（廊下、階段、通路等）に物を置かない。
◆　消火器・消火栓等防火設備の設置位置を確認し、使用方法を熟知しておく。
◆　書庫やロッカー等の背の高い物体は転倒のおそれがあるので、アンカーボルト等で上部を壁に固定する。また、その上部に重い物を置かない。
◆　重重物は滑り出すおそれがあるので、床面にアンカーボルトで固定する。
◆　ボンベの転倒によるガスの漏出は極めて危険であるので、ボンベは太い鎖で壁に固定する。
◆　薬品や危険物は、机上等に放置することなく、不燃性の保管庫(安全キャビネット等)に収納する。また、保管庫は転倒防止のため、必ずアンカーボルト等で壁等に固定する。
◆　普段、人のいない部屋で発火した場合等は、対応が遅れがちになるので、このような部屋には、できるだけ発火のおそれのある危険物等は置かない。
◆　　非常持出品を常に確認し、とりまとめておくこと。

2　もしも震災が起こったら

◆　大きな地震が発生した場合は、道路、水道等の施設が被災して、消防能力や救急活動等は著しく低下することが予想される。したがって、地震を感じたら、直ちにガスコンロ、ストーブ等の火を消す。
◆　発火や爆発のおそれのある実験装置等から可能な限り装置類の運転を停止する。
◆　ガスボンベの元栓を閉め、危険なガスの流失を防ぐ。
◆　火災の発生等による部屋の外への避難に備え、戸を開けて出入口を確保する。また、避難には非常口及び非常階段を利用し、エレベータは使用しない。
◆　火災の発生、爆発、毒性ガスの流出等の危険を伴わない場合は、あわてて外へ飛び出さず、転倒のおそれのある背の高い物体から離れ、丈夫な机等に身を寄せる。
◆　負傷者がいる場合は、応急処置等救護活動に努める。
◆　火災が発生した場合は、状況に応じて初期消火に努める。

第3章　高圧容器･高温装置等の取扱い

Ⅰ　ボンベの取扱い

- ボンベの転倒によるガスの漏出は極めて危険であり、また、床等に転がすことも同様に危険性が高い。
- ボンベは太い鎖で壁や架台に固定し、転倒防止策及び移動防止策を施す。

Ⅱ　高圧ガスの取扱い

- 高圧ガスのボンベは、充填されているガスの種類によって、赤(水素)、黄(塩素)、緑(二酸化炭素)、黒(酸素)、褐色(アセチレン)のように色分けされている。
- ボンベの側面には、「燃」(可燃性)、「不燃」(不燃性)、「毒」(毒性)と書かれている。
- 刻印によって、充項されているガスの種類や最高充填圧力･内容積等が表示されている。
- 混用を防ぐためにガスの種類によって、減圧弁の接続ネジが違っているので使用前に確認する。
- ボンベの運搬にはボンベ運搬車を使用する。
- バルブの操作については、万全の注意を払わなければならない。
- 高圧ガスボンベの付近では火気を使用しない。

Ⅲ　低温液化ガスの取扱い

- 寒剤としてよく用いる液化ガスには、液体窒素(－196℃)、液体ヘリウム(－269℃)等がある。
- 液化ガスの運搬貯蔵容器は断熱真空容器となっているので、衝撃に弱いため丁寧に取扱う。
- 液化ガスの貯蔵容器が密閉状態になっていないか使用前に確認する。
- 寒剤の使用に当たっては皮の手袋を着用し低温火傷(凍傷)に注意する。
- 液体窒素や液体ヘリウムは不活性であるが、密閉の部屋で使用したり、大量に使用するときは、酸欠状態を作るので注意する。(酸素濃度計により確認する)
- 最初は経験者の立会いのもとに実験を行う。

Ⅳ　高圧反応器（オートクレーブ等）　の取扱い

- 容器の膨張や亀裂の発生の有無、安全弁の作動、圧力計の狂いの有無等、装置全体について予め入念に調べ、手入れしておく。
- 最初は経験者の指示のもとに、防護壁のある部屋で実験を行う。
- 圧力計の表示の1／2以下、内容量の1／3以下で実験を行う。
- フランジ型のふたの場合、ふたを締めるときは、ボルトを対角線方向にあるものを一対とし、順次締めつける。

Ⅴ　高温装置（加熱炉）　の取扱い

- 装置の安全性(加熱部分、配線、トランス等)を点検する。
- 実験の際には乾いた手袋(軍手がよい)と保護メガネ(コバルトガラス[1000℃以上]等)を着用する。
- 周囲の整理･整頓を絶えず行い、可燃物を置かないこと。
- 火傷をした場合は、まず水道水、氷のう等で患部を冷却し、保健センター（内線9138）で受診する。

Ⅵ　もしも災害が発生したら

- 薬品が付着した場合は、水で洗浄する。
- 負傷した場合、応急手当を行う。創傷した場合は、止血を行う。その後、保健センター等で受診する。
- 中毒症状がある場合は、戸外へ移動する。
- 火災が発生した場合は、消火器･大量の水･乾いた砂等を用いて初期消失に努める。
- 爆発が発生した場合は、すぐその場を離れる。
- 責任者(担当教員等)へ連絡する。
- その他災害発生状況に応じ、消防署等への連絡を行う。

第4章　化学薬品・危険物の取扱い

Ⅰ　基本的な心得

1　事前調査の重要性

◆　化学薬品の中には、極めて引火性の強いもの、空気中で自然発火する性質のもの、混合すると急激な反応や発熱を起こすもの等、危険なもの（あるいは危険な組合せ）が多い。
◆　毒物・劇物には、極めて急性の毒性を示すもの、長期間にわたり毒性が蓄積されるもの等がある。
◆　安全確保の第一歩は、このような薬品の性質をあらかじめ十分に調べておくことである。

2　実験は一人では行わない。

◆　薬品を取扱う実験は一人の時は行わず、室内に必ず誰かがいる時に限ることにする。特に、夜間・休日の実験に注意する。
◆　実験を始めるに当り、不慮の事故に備え、避難路・消火器・救急医薬品等の所在、担当教員・保健センター等への連絡方法を確認しておく。

3　実験用衣類・防護用具の着用

◆　薬品を浴びたり、衣類に引火したりするような事態に備え、必ず白衣等の実験に適した衣類を着用する。
◆　実験を行う時は、俊敏な動作のできるような履物を履き、必ず保護メガネ等を着用する。
◆　中毒の恐れのある薬品を取扱う場合は、ゴム手袋・防毒マスク等を使用する。

4　実験環境の整備

◆　薬品・溶媒には強い引火性を示すものが多く、炎・火花の無い環境で実験することが望ましい(特に、エーテル、二硫化炭素等の第4類の危険物の薬品)。
　また、実験中は禁煙で、喫煙は指定された場所に限る。
◆　実験をする際、必要以上の量の化学物質を身の廻りに置かない。その実験に関係の無い薬品は、必ず片付けておく。

Ⅱ　化学薬品を取扱う際の注意事項

◆　初めて危険性のある物質を取扱う際には、必ず少量を用いて予備実験を行ってから、その後量を増やす。
◆　気体の発生、爆発が予想される薬品を使用する場合は、あらかじめ周囲への影響を考慮し、必要に応じて防護服・防護板を用いる。
◆　毒性・腐食性のある薬品は、ドラフト内で使用する。
◆　容器に入っている薬品は、必要以上に振ったり、温度を上げたり、倒したり、衝撃を与えたりしない。
◆　古くなった薬品・変色した薬品・ラベルの無い薬品は使用しない。
◆　名前の似た薬品があるので、必ずラベルで薬品名を確認して使用し、誤用しない。
◆　常温で分解し易い薬品、沸点の低い薬品(夏期のエーテル等)等の蓋を開ける時は、水冷水・ドライアイス等でよく冷やした後、上からタオル等の布を当てて、静かに開ける。この時、保護面を着用することが望ましい。
◆　ガラスアンプルを開ける場合、通常はアンプルをよく冷やした後、アンプルの上部にアンブルカッター等で傷をつけ、ガラスの焼玉をつけて開ける。アンプル内の圧力が高いと予想される場合は、よく冷やした後に、バーナーでガラスを局部的に加熱して吹き破る。その時、内部気体が手前に噴き出さないように注意する。
◆　薬品を運搬するときは、大きなポリ容器(バケツ等)に入れ、接触して容器が破損しないように布等を間にはさむ。
◆　空になった薬品瓶は必ず自分で洗浄し、薬品が付着していない状態で処分してもらう。特に有機溶媒等が少量残った状態で廃棄しないこと。
◆　薬品の中には発癌性が疑われるもの、変異性が認められるもの等が含まれる場合があるので、薬品メーカーのカタログ等（化学物質安全データシート：MSDS)を参照して、これらの取扱いには十分な注意が必要である。

Ⅲ　危険物

1　発火性物質

◆　水と反応して激しく発火するナトリウム・カリウム等の禁水性金属と、空気に触れると自然発火する黄リン等（第３類危険物）、分解熱で発火するニトロセルロース（硝酸エステル）（第５類危険物）等がある。
◆　禁水性のものは絶対に水と接触させてはならない。
◆　自然発火するものは空気に触れないように、不活性溶媒中あるいは不活性ガス中で取扱う。

2　爆発性物質

◆　ニトログリセリン・トリニトロトルエン（TNT）は爆薬の原料物質で、加熱・衝撃により容易に爆発する。
◆　その他のニトロ化合物（ピクリン酸等、第５類危険物）も加熱・衝撃により爆発する。
◆　過塩素酸塩・硝酸塩・塩素酸塩・有機過酸化物（以上、第１類危険物）は、急激に加熱したり、可燃性物質の存在する時に衝撃を与えると爆発する。
◆　エーテルは、長期間（１年以上）空気にさらされるか、直射日光に当たると、過酸化物が生成し、濃縮乾固した時に爆発する。古くなったエーテルは使用しない。

3　引火性物質

◆　第４類の薬品は可燃性で、室温で引火するものを引火性液体という。特に特殊引火物に属するエーテルや二硫化炭素は極めて引火性が高く、夏期、２メートル離れていても引火する。
◆　実験室では引火性液体を溶媒として使用することが多く、また蒸気が有害なため劇物に指定されているものもある。
◆　これらの液体を実験室に多量に持ち込まぬこと、こぼしたりしないこと。また、換気に注意する。
◆　これらの溶媒を加温するときは火気を使わず、電気式加温による。

4　混合危険物

◆　混合すると爆発したり、有毒ガスを発生する危険な物質、いわゆる「混合危険物」は非常に多く、例として次のような組み合せのものが知られている。
◆　これらの薬品は絶対に混合してはならないし、地震発生時に容器が破損して混触することのないよう、別の場所に保管する。

① 急激な反応や分解により、発熱・発火・爆発を起こすもの
- ◆　強酸化性物質（第１類及び第６類危険物）と可燃性物質(第２類及び第４類危険物)
- ◆　ハロゲンと金属
- ◆　アルカリ金属と水(水溶液)
- ◆　アルカリ金属とハロゲン化炭化水素

② 爆発性化合物を生成するもの
- ◆　水銀、銅、銀等の重金属とアセチレン（アセチリドの生成）
- ◆　アンモニアと金属(アジ化物の生成)
- ◆　シュウ酸と銀

③ 空気または酸素と混合すると、急激に分解したり、爆発性の混合物をつくるもの
- ◆　過酸化水素と金属

④ 有毒の気体のガスを発生するもの
- ◆　硫酸と金属塩

Ⅳ　毒物・劇物

◆　中毒を防止する立場から、毒性の強いものを毒物、それより弱いものを劇物と規定している。
◆　誤って吸入したり、皮膚に付いたりすると、著しく健康を害する危険な化学物質である。
◆　薬品を誤って飲み込んだ場合、その種類により処理の方法が異なるので注意すること。
◆　広く一般に使用されている薬品の中にも、極めて危険な物質があるので注意を要する。
・　硫酸・塩酸・硝酸・ギ酸・酢酸・クロル酢酸・過酸化水素・臭素等は皮膚に付くと痛みを伴った炎症をおこし、皮膚の組織が破壊される。
・　水酸化カリウム・水酸化ナトリウム・アンモニア水は目に入ると失明の危険がある。

・ 腐食性の薬品を扱う場合は、ゴム手袋や保護メガネを使用すること。誤って手に付いた時はまず水でよく洗い、病院で受診する。
・ 硫酸は、水と混ぜると極めて激しく発熱する。希釈の際は、必ず水に硫酸を注いで薄めなければならない。
・ 水酸化ナトリウム等の強塩基も水に溶けると多量の熱が発生するので注意が必要である。
・ 硫化水素は、高圧ガス保安法における毒性ガスであり、また、悪臭防止法にも指定されている。ガス捕捉装置を使用した上で、スクラバー等の排気洗浄装置を備えたドラフトチャンバー内で行うこと。

Ⅴ 薬品の保管

◆ 危険性のある薬品は直射日光を避け、冷暗所に保存する。
◆ 大量の薬品や溶媒は危険物倉庫に保管し、必要に応じて実験室に小出しする。
◆ 盗難防止のため、鍵のかかる貯蔵庫に収納する。
◆ 毒物・劇物は必ず容器に表示をする。また、一般の薬品とは別の金属製ロッカー等により専用の鍵のかかる保管庫（それぞれ「医薬用外毒物」は赤地に白字、「医薬用外劇物」は白地に赤字で表記）に保管する。
◆ 混合すると危険な薬品は、地震発生時に容器が破損して混合しないよう、離れた場所に保管する。
◆ 引火性の溶媒の入ったガラス瓶は、地震等による転倒防止のため適当な防止措置を行う。瓶同士がぶつかって破損するのを防ぐ道具として、クッション・ネット、転倒防止用にはセーフティーガード等を利用する。
◆ 危険物・毒物・劇物等の薬品は、適当な保管庫に収納・施錠し、薬品量の増減等を薬品受払簿に記録する。

Ⅵ もしも事故が起こったら

1 薬品が皮膚に付いた場合

◆ 大量の水で洗い、担当教員等に連絡して適当な処置を受ける。

2 誤って薬品を飲み込んでしまった場合

◆ うつ伏せに寝かせ顔を横に向け、口を開いて指を入れて舌の奥を刺激して吐かせる。
◆ 意識があれば、さらにコップ一杯程度の水を飲ませてから吐かせる。
◆ 必ず、医師の診察を受ける。
◆ 強酸や強アルカリ等侵食性薬品を飲み込んだ時は、胃に孔があいたり、胃の内容物が気道に入る恐れがあるので、吐かせてはならない。牛乳や卵白を飲ませて胃を刺激から守る。

3 火災が発生した場合

◆ 原則として当事者は直ちに周囲の人を呼んだ後、避難する。
◆ 周囲に居る人が落ち着いて、余分の薬品を遠ざけた後、乾いた砂・大量の水・消火器等の適切なものを使用して措置し、担当教員に連絡する。

4 地震、火災、停電等の不慮の事態が発生した場合

◆ 電源・ガス栓を切り、落ち着いて二次災害が広がらないようにする。

Ⅶ 薬品・実験系廃棄物の処理

◆ 廃棄物を処理する人の立場を考え、使用済みの薬品や実験系廃棄物を取扱う。
◆ 実験の際、生じた廃棄物は財務課からの廃試薬及び廃液処理についての通知に従って適正に処理する。
◆ 空になった薬品ビン等は必ず自分で洗浄し、薬品が付着していないことを確認した後、その材質により、不燃物あるいは可燃物として廃棄する。
◆ 溶媒等の石油缶は、缶切りで大きく口を開けて残渣を少量のエタノール・アセトンそして水で洗浄し、完全に乾燥させた後、空き缶として廃棄する。
◆ 有機溶媒の容器は少量残った状態で廃棄すると、場合によっては爆発・炎上等の災害の危険がある。

第5章　生物材料の取扱い及び野外調査時の注意

1. 生物材料の取扱い

◆ 生物は、自己生存のために勝手に行動し、決して実験者の意を解していない。
◆ 実験者は、「生の営みを借りて研究している」という謙虚さを自覚する。
◆ 生物には、目に見えるものから見えないものまで、千差万別の種類がある。
◆ 病原性のある微生物は、目に見えないものがほとんどである。
◆ 動物や植物には、ヒトに感染する微生物が付着している。
◆ 動物による咬傷・植物の枝・棘等による刺傷等で、微生物が感染することがある。
◆ 感染は、傷口・粘膜（目・鼻・口）から起こりやすい。

Ⅰ　生物材料の一般的な危険性

1　植物材料

◆ アレルゲン（アレルギー抗原）となるものがある。
◆ 毒を持つもの、棘等で皮膚を傷つけるものがある。

2　動物材料

◆ 危害を加えると、咬んだりひっかいたりする。
◆ 小さな穴や隙間から逃げだすものである。
◆ 飼育は、清潔に保つべきものである。
◆ ヒトに病気を起こす微生物をもっているものがある。
◆ 不快臭を放つものがある。

3　微生物材料

◆ 目に見えないが、ヒトに感染する危険なものである。
◆ エアゾルとなって飛散しやすく、どこにでも付着し、伝播されるものである。
◆ 悪臭を放つものがある。

Ⅱ　実験室の設備

◆ 定められた実験室内でのみ実験する。
◆ 滅菌・消毒の設備を置き、消毒剤を常備する。
◆ 安全な換気装置を設置する。
◆ 注射針・刃物等は、専用ごみ箱を設置する。

Ⅲ　実験者の注意

◆ 専用の白衣・実験衣を着る。
◆ 実験用手袋を着用する。
◆ 実験の前・後には必ず手洗い（石けん、消毒剤等で）をする。
◆ 換気に気をつける。
◆ 注射針・刃物等の取り扱いには十分気をつけ、使用後は専用のごみ箱にまとめて回収し、廃棄処分する。また、注射器を使用する時は、針先に特に注意し、使用後は必ずキャップをする。
◆ 感染性汚物、感染した器具は滅菌処理して廃棄又は収納保管する。
◆ 実験室内での飲食、食物の保存は厳禁。

Ⅳ　動物実験の安全

- ◆ 良質　病原体非保有清潔、SPF な実験動物を使用し、清潔な飼育管理を行う。
- ◆ 逃亡した場合の防止策を定期的に確認する。
- ◆ 厚手の手袋を着用して、正しい固定法で保持・運搬する。
- ◆ 動物倫理を尊重し、与える苦痛を最小限に止める。

Ⅴ　微生物実験の安全

- ◆ 実験室の整理・整頓・清潔を保つ。
- ◆ 実験区域内専用の白衣（実験衣）を着用し、白衣のまま区域外に出ない。
- ◆ 微生物の病原危険度に相応した安全キャビネット内で取扱う。また、安全キャビネット内でのバーナー等の火気の使用は、消毒剤のエタノール等に引火するおそれがあるので、使用後の消失確認を確実に行う。
- ◆ 培養液・培地・微生物の入った容器には、必ず内容の標識をつける。
- ◆ エアゾル（飛核、飛沫）を作らない。
- ◆ 使用機器・器具の滅菌･消毒を励行する。
- ◆ 実験前後に手洗いを励行する。

Ⅵ　組換えDNA実験の安全

- ◆ 組換えDNA実験の安全に関する規則等を熟読し、十分に理解してから実験を始める。
- ◆ 生物学的封じ込め、物理的封じ込めの基準を遵守する。
- ◆ 前記Vの「微生物実験の安全」を遵守する。
- ◆ タンパク変性剤であるフェノールを手につけると、皮膚が変性・腐食するので、必ず手袋を着用する。
- ◆ 変異原性物質を扱うときには、手袋を着用する。
- ◆ 紫外線を使用するときは、防御用眼鏡（シールド）と手袋を着用する。

2. 野外調査時の注意

- ◆ 野外調査では、不測の事態（迷う、怪我をする、天候が変わる、夜になる、物をなくす等）が生じるが、その時に適切に対処できる能力を身につけておく。
- ◆ 調査地の地図を携行し、単独行動は避ける。
- ◆ 必ず行動予定やルートを第3者に知らせておく。
- ◆ 迷った場合は、時間や場所・能力に応じて適切な対処法が異なるが、基本的に迷ったことに気が付いた場所から移動せず、救助を待つ。

Ⅰ　有害生物に咬まれた（刺された）ときの対処法

1　植　物

- ◆ 野外調査において遭遇する確率の高い危険な植物としては、ウルシ類、イラクサのように肌に接触することにより、かぶれ等を引き起こす物がある。
- ◆ スギ・ブタクサ・ハンノキ等の花粉は、花粉症等のアレルギーを引き起こす原因となる。

予防策等

- ◆ 長袖長ズボンを着用する。
- ◆ 的確に植物を見分けられる様にする。
- ◆ かぶれた場合は、医師の診断を受ける。

2 動 物

◆ 陸生動物として危険なものは、ハチ・スズメバチ・ブユ・アブ・ヘビ・ヒル・ムカデ・イラガ幼虫・ドクガ・チャドクガ・マツノカレハケムシ等である。凶暴な動物として、本州ではツキノワグマ、北海道ではヒグマ等の危険性もある。

◆ 海生動物として危険なものは、オコゼ・カサゴ・ヒョウモンダコ・ヒトデ・フナムシ・イソゴカイ・クラゲ類・ウツボ・ウミヘビ・アンボイナ等である。

応急処置

◆ ハチ・ムカデに刺された場合は、抗ヒスタミン剤の投与または抗ヒスタミン剤入りステロイド剤の塗布を行う。

◆ ショックやアナフィラキシー等が生じた場合は、できる限り早く病院に連れていく。

◆ 毛虫に刺された場合は、擦らずセロテープ等で毒針を除去し、抗ヒスタミン剤入りステロイド剤等を塗布する。

◆ マムシ・ハブにかまれた場合は、切ったり、しばったり、冷やしたりせず、あわてずに歩いて（あわてたり、走ると脈が速くなるので良くない）病院で受診する（マムシ毒・ハブ毒用の血清がある）。

◆ 毒蛇にかまれた場合は、必ずかまれた場所が腫れ（30分以内ぐらいには）、痛みがある。

◆ オコゼ・カサゴ・ヒトデ・クラゲに刺された場合は、ショック症状等に注意してすぐに病院で受診する。

- ヒトデの棘は折れやすいものもあるので、注意してできるだけ早く抜く。
- イソゴカイは、抗生物質入りステロイド軟膏を塗布する。
- ウツボやウミヘビ等には近づかない。
- アンボイナは、致死率が高いので、識別して絶対にさわらないようにする。

Ⅱ 気 象

◆ 天候は驚くほど変わり易い。

◆ 天候の変化に対して、いついかなる時にも対処できるような心構えが先ず第一である。

◆ 天気に関する情報（気象通報、注意報、警報）には常に注意し、現在の天気の概況と天候変化の大要を把握する。

◆ 調査に出発する2・3日前から、新聞・TV・インターネット等を通して、天気図変化や気象情報に注意し、台風や前線等が近づいて不安定な天候の続く時には特に注意が必要である。

◆ 天気に関する情報は、テレビ・ラジオ・電話で地方気象台の発表する最新の天気予報・気象注意報・警報を確かめる。事前の調査中止判断も大切である。

◆ 調査中に、荒天に遭遇することは珍しくない。そのような場合は、あわてず、適切な状況判断をして行動する。

◆ 現地の気象状況には絶えず気を配り、急激な変化（河川流量の増大、土砂崩れの前兆等）に対し、調査の切り上げや避難等臨機応変な対応をし、無理をしないことが重要である。

Ⅲ 服 装

◆ 服装は、スタイル等よりも作業がしやすく、災害から身を守るものであることを第一に考えること。黒地の着衣は、蜂を刺激することになるので避ける。また、首や腰にタオルを下たり、上着のボタンをはずしたりすることはけがの元になる。

◆ 水辺や河川等の調査時にはライフジャケット等を着用し、落水等による溺死防止に務める必要がある。

Ⅳ 健 康

◆ 常に健康に注意する。

◆ 十分睡眠をとる。

◆ 気分の悪いときは、無理をせず責任者に申し出る。

◆ 飲み過ぎ・食べ過ぎに注意する。

◆ 日差しの強い日は、日射病になりやすいので、帽子等により頭部を保護する。

◆ 暑い日は、熱射病や脱水症状になりやすいので、水分をこまめにとる。

第6章　電気の取扱い

Ⅰ　電気災害と対策

◆　実験室での配線、電気装置の製作・修理を行うときには、電気に関する基礎知識を習得し、電気使用のルールを正しく理解しておくことが必要である。

1　感電に対する注意

◆　濡れた手で電気器具に触れない。
◆　アースを正しく接続する。
◆　回路内を触る場合は、スイッチを切った後、コンデンサーが完全に放電していることを確かめてから行う。
◆　高電圧部の検査・修理は安易に行うべきではない。どうしても必要な場合は、十分な予備知識を習得し、身体の絶縁を行ったうえ（周囲から湿気を無くす、機器や足の下にゴムを敷く、ゴム手袋を着用する等）で行う。
◆　危険な機器は、安全柵等で囲い、危険表示（回転灯や表示板等）を目のつき易いところにつける。

2　漏電に対する注意

◆　電源部分にゴミやほこりが溜まらないように適宜点検する。
◆　ACプラグのネジの緩み、コードの折れ曲がり部分の損傷等でショートする場合があるので、点検する。
◆　水気・湿気のある場所で使用する電気機器・電源には、漏電遮断器（検出電流30mA 以下、動作時間30ms以下）を取付ける。
◆　腐食性ガスの発生する場所では電気機器を使用しない。

3　加熱に対する注意

◆　タコ足配線をしない。コードやテーブルタップの電流容量には常に注意する。
◆　半田ゴテ等の電気機器の消し忘れ・放置は禁物である。
◆　電熱器・電気ストーブ等から人が離れるときは、必ずスイッチを切る。
◆　電熱器・電気ストーブ等は機器自体だけでなく、コンセントやコードも加熱し易いので注意する。
◆　高温を発する電気炉を運転するときは、炉の周囲に燃え易いものを置かない。（無人運転は非常に危険）
　また、配線部分も劣化し易いので点検する。
◆　機器のスイッチを入れる前に、予めその機器にどれほどの電流が流れるかを確認し、スイッチを入れた時に、もしそれと大きく異なった値を示したならば、直ちにスイッチを切って原因を究明する。
◆　スイッチ付近に燃えやすい物（揮発油等）を置かない。

Ⅱ　その他の電気工事等に対する注意

◆　電気工事士法に基づいて、電気工事士の資格がないと下記以外の作業はできない。
　・　接続器または開閉器に、コードまたはキャブタイヤケーブルを接続する工事。
　・　電気機器(配線器具を除く)の端子に電線をねじ止めする工事。
　・　積算電力計、電流制限器、ヒューズを取り付け、取り替える工事。
　・　2次電圧が36V以下の小型変圧器の2次側配線工事（インターホン、ベル等）。
◆　電線を床にはわす時は、伏せ板または塩ビチューブで覆いをする。
◆　高所作業時で、脚立等を使うときは、必ず滑り止めをする。（一人作業は危険であり複数人で行う）

Ⅲ　電磁波・レーザー使用の注意

◆　レーザーは絶対に直視しない。
◆　反射・散乱光も目に入れないよう注意する。
◆　レーザーの波長に応じた保護眼鏡を必ず着用する。
◆　電子レンジ等のマイクロ波も目に有害であるので、目を近づけない。

第7章　重量物の取扱い

Ⅰ クレーンの運転心得

1　一般事項

- ◆ クレーンを運転する者は、使用クレーンに必要な運転技能講習等を受講し、修了する。
- ◆ 運転するときは、必ず1名の合図者（必要な資格を有する）を置き、協力して安全を確認し、運転する。
- ◆ クレーンに異常を感じたときは、作業を中止し、速やかに担当教員に申し出て、その指示を受ける。
- ◆ 荷の移動経路に人がいないかを確認する。また、周囲の者に、クレーンを運転する旨を周知徹底させる。
- ◆ 狭い場所では、挟まれる危険はないかを確かめる。

2　運転時の心得

- ◆ 運転者は、合図者と互いに連絡を密にして、単独の動作はしない。
- ◆ 運転者は、吊荷から目を離さない。
- ◆ 定格荷重を超えた荷は吊らない。
- ◆ 横引き・斜吊り・衝撃吊りはしない。
- ◆ 荷を吊上げたままで運転位置を離れない。
- ◆ 周囲の状況に注意を払い、人や設備を避けて運転する。
- ◆ 運転中に停電したときは、メインスイッチを切って通電を待つ。
- ◆ 運転は円滑に行い、急発進・急停止は絶対にしてはならない。
- ◆ 運転中、各部に異常な音や振動が発生したときには、直ちに運転を停止し、担当教員に報告する。

3　運転終了時の心得

- ◆ 作業終了時及び交替時は、クレーンを安全な位置に停止し、フックは2m 以上吊上げておく。
- ◆ 作業終了時は、必ずメインスイッチを切る。

Ⅱ　玉掛作業

1　一般事項

- ◆ 玉掛作業者は、玉掛技能講習（労働基準協会）を修了していること。
- ◆ 合図は、声または定められた合図法で明確に行う。
- ◆ 玉掛者は、ヘルメットを着用し保護手袋を使用する。
- ◆ 定格荷重以上の吊荷をしない。
- ◆ 吊荷の重量が不明の場合は、作業を行わない。
- ◆ 吊具は、吊荷に適した物の中から選択し、状態を必ずチェックする。
- ◆ ワイヤーロープ・チェーン等のよじれは、直してから使用する。

2　物の置き方

- ◆ 積み重ねる場合は、くずれないようにし、高さ1.5m 以内とする。
- ◆ 鋼管等の長い物は、しばっておくか、両側に歯止めをかける。
- ◆ 安全な通路を確保する置き方をする。
- ◆ 試験機器や配管・配線に近接して物を置かない。

3　ワイヤーロープの強度及び掛け方

- ◆ 玉掛用具の安全係数は、クレーン等安全規則で定められている。
- ◆ ワイヤーロープ購入時に、標準安全使用荷重が漂付されているので参考とする。
- ◆ 一本づりは、避けること。止むを得ず吊上げる場合は、控え綱をつけて、吊荷の回転を止める。
- ◆ 多本づりするときは、ワイヤーロープの角度は60度以下とする。
- ◆ よじれ・もつれ・もどりがないように掛ける。
- ◆ 吊荷の角の鋭い所や、ワイヤーロープの損傷しやすいところには、当て物をする。

4 吊上げ作業

- ワイヤーロープが張る前に、吊具の掛かり具合、当初の状態を再確認する。
- 合図者は、吊荷が倒れても安全な位置にいる。特に、後ろに壁や設備等があり、逃場のない所に位置しない。
- 吊荷の上には乗らない。作業のために乗ったときは、吊上げ前に降りる。
- 長い物の吊上げには、控え綱を付けて筒の回転に備える。手を掛けていると、吊上げた瞬間に手を挟まれる。
- 吊荷の向きの修正は、手前に引かず押す。
- 床上30cm 程度に吊上げた時に一旦停止し、吊荷の状態、ワイヤーロープの掛け方等の安全確認を行う。

5 誘 導

- 定められた合図で、クレーン運転者に方向を示し、吊荷よりも先に歩き誘導する。
- 人の上や危険な場所を避けて誘導する。人の上や近くを通る場合は退避させる。
- 長い物・大きい物等の誘導は、控え綱で回転を止めてから誘導する。
- 合図は早めにして、急停止させるようなことはしない。
- 誘導中の吊具、吊荷の異常を感じたら、すぐに作業を中止して点検する。
- 吊荷の下には入らない。降ろす真上に誘導する。

6 吊荷下げ作業

- 床上30cm 程度まで徐々に下げて一旦停止し、周囲の安全を確認する。
- 力を入れて吊荷を引寄せてはならない。
- 吊荷・かい物の下側に手を当てたり、身体を入れない。
- かい物は安定した物を使用し、通路に出張らないようにする。かい物を直す時は、上下面に手を置かない。
- 荷の安全を十分に確かめてから、徐々にワイヤーロープを緩める。
- ワイヤーロープは、人力で抜き取るようにし、クレーンでの抜取りはしない。

Ⅲ 運搬作業

1 一般事項

- 積荷は、制限荷重及び制限寸法内で正しく積んで安定をよくして運搬する。
- 危険物や毒・劇物等を運搬する場合は、特に十分な安全養成を行う。
- 長い物の運搬には、周囲の人や物との接触に注意する。
- かい物をするときは、手を狭まれない箇所を持つ。
- 積み重ねてある物を取り出すときは、積み重ねたままで引き出さない。

2 軽運搬車による運搬

- 傾斜のある場所での運搬作業は、最低2名以上で行う。
- 手押車は、押して使用する。ただし、ネコ車は、原則として引いて使用する。
- 安全な場所で駐車し、ストッパーをかける。
- 積荷は、運搬車の全長及び全幅の範囲で、高さ1m 以下とする。

3 人力による運搬

- 重量物は、単独での持ち運び、または積み降ろしをしない。
- 物を持ち上げるときは、腰をしっかりと落とし、手を十分に掛けて持つ。
- 足下や周囲の乱雑な場所は、整理してから運搬する。特に、傾斜面や滑りやすい場所での運搬は注意する。
- 物をずらして動かすときは、次のことに注意する。
  - 勢いが余って手足を、押し込むときに指を、寄せ掛けようとして手を挟む。
  - 外れる瞬間に取り落とす。
  - 容易に動かない物を、力まかせに動かすと、勢い余って転倒する。
  - 2人で交互にずらすときは、声をかけ合って行う。
- 円筒型の物を転がして運搬するときは、床面の凹凸や障害物に注意し、片手を必ず添えてゆっくり転がす。
- 運搬物は、決して投げない。
- バールで物を移動する場合は、バールが外れてもケガをしない安全な位置で行う。

第8章　機械工作の取扱い

Ⅰ 機械作業の一般的安全心得

1 服　装

◆ 実験・作業に適し、身体に密着した長ズボン等の服で、作業帽、靴（安全靴等）を着用する。
◆ 手袋をしない（着用作業を除いて）、ネクタイ・ネッカチーフ・マフラー等は外しておく。

2 整理・整頓

◆ 機械・実験装置の周囲及び工具類・計測器類は、整理・整頓しておく。
◆ 物品は、落下や転倒しないように置き、不要・不急品は片付けておく。

3 点　検

◆ 機械は使用前に、取扱説明書に従って必ず点検する。
◆ 給油は、機械使用前に所定の給油用具を使用して行う。機械運転中に給油してはならない。
◆ 機械が故障したり、不具合が認められたときは、直ちに管理者に連絡する。

4 保護具、安全具の使用

◆ 歯車やベルト車のカバーは、必ず付けておくこと。その他備え付けの安全装置や用具を必ず使用する。
◆ 細かい切り屑が飛散するときは、必ず保護眼鏡を使用すること。また、その他のエ作機械を使用した作業でも、保護眼鏡を使用することが望ましい。

5 工作物、用具及び刃物の取付け、取外し

◆ 工作物、刃物を機械に着脱する場合は、必ず機械を停止した状態で行う。
◆ 工作物の取付け・取外しを行う場合は、刃物等や周辺の状況に気を付け、安全確実に行う。
◆ 重い物・形の複雑な物・薄い物・壊れやすい物等は、段取りを十分考え道具を準備する。
◆ 締付け工具（スパナ等）は必ず付属のものを用いる。

6 運　転

◆ 電源を入れるときは、必ず機械の運転スイッチが OFF になっていることを確認してから行う。
◆ スイッチを入れるとき、クラッチのある装置では必ずクラッチを切っておき、機械の周りに人がいなか確認する。
◆ 周囲に人がいるとき及び共同作業のときは、安全を確かめ、声を掛けてから運転スイッチを入れる。
◆ 「安全を確かめる」とは、具体的には、人が機械から離れているか。取付け作業は安全か。保護カバーは掛けているか。回転部が接触していないか。機械は正しく起動できる状態にあるか等を確かめることである。

7 作業中の注意

◆ 運転中は、みだりに機械のそばを離れたり、空転したままで置かない（馴らし運転を除く。）.
◆ 共同作業の場合には、合図を忘れない。
◆ 作業中、機械にもたれかからない。また、回転あるいは移動している工具や工作物に手を触れない。
◆ 加工物や刃物の回転中は、測定しないこと。
◆ いかなる場合でも、切り粉・切り屑は手で払わない。所定の用具（切り屑除去棒、手ぼうきブラシ等）を使う。
◆ 電源を切った後でも、チャックやホルダー等を手で制動して止めようとしない。

8 清　掃

◆ 運転中に機械の清掃をしない。
◆ 清掃に工具を使わない。ほうきを使う。

9 停電及び機械故障

◆ 停電のときは、機械の運転スイッチを切って通電を待つ。
◆ 機械が故障のときは、まず機械の運転スイッチを切り、回転や送りのクラッチレバーを中立にしてから調べる。処理後は機械の運転スイッチは寸動で入れる。

Ⅱ　工作機械類の取扱いに関する注意事項

1　施削作業(旋盤作業)

◆　チャックや画板が、主軸にしっかりと取付けてあることを確認する。
◆　工作物のチャック・面板への取付けは確実に行う。
◆　工作物及びバイト等は、必要以上に長く出さない。工作物は必ず必要な寸法に切断する。
◆　工作物が外れて飛ぶ場合があるので、切削中はチャックの同心円上に立たない。
◆　運転前に、回転部に締付け具等の置き忘れがないことを確認する。
◆　起動は、バイトの先端を工作物から離して行う。工作物の偏心によって、起動時にバイトが工作物に食い込むことがある。
◆　自動送り・ねじ切り作業を行う場合は、送り台・刃物台が回転中のチャックに当たらないように十分注意する。
◆　フットブレーキを用いて停止させたときは、必ず手元スイッチを切っておく。

2　ミーリング作業(フライス盤作業)

◆　工作物は、バイスやテーブルに確実に固定する。また、確実に固定されたかの確認を行う。
◆　工作物をバイスに固定した後は、締付けハンドルを取っておく。
◆　刃物の主軸への取付けは、確実に行う。
◆　自動送りを使用する場合は、ストッパーを適切な位置にセットする。
◆　自動送りを使用した後は、必ずレバーをニュートラルにしておく。

3　穴開け作業(ボール盤作業)

◆　工作物はバイスやテーブルに確実に固定する。また、確実に固定されたかの確認を行う。
◆　穴を開ける前に、必ずセンターポンチを打つ。
◆　ドリルの主軸への取付けは確実に行う。また、取付けたドリルの真下には絶対に手をかざさない。
◆　穴の開け終わりは、ドリルが工作物に食い込みやすいので、送りを弱める等十分に注意する。
◆　ドリルが工作物に食い込んでドリルの回転が止まったり、ドリルと工作物が一体となって回転した場合は、速やかにスイッチを切り、主軸の回転が完全に止まってから処理する。

4　研削作業(両頭グラインダー作業)

◆　砥石カバーを外して使用しない。
◆　保護眼鏡を必ず使用する。
◆　使用前に砥石を空転し、砥石に異常（異常音・振動等）はないか調べる。この間、砥石の前に立たない。
◆　砥石の真正面での作業はなるべく避ける。
◆　砥石とワークレストの隙間は、常に3mm 以下に保つ。
◆　砥石の側面を使用して研削しない。

5　板金作業(プレス機作業)

◆　プレス機により板の曲げ等を行う場合は、荷重をかけたときに工作物が飛ばされないように注意・工夫する。
◆　工作物を最後まで手で保持していない。

6　剪断作業(シャー作業)

◆　工作物は必ず板押えで固定する。
◆　板押えで指をつめることがあるので、操作は慎重にする。

7　NC工作機械による加工作業

◆　自動運転中に次の加工の段取りを行う場合は、機械テーブルや運送搬装置の稼働範囲内で行わない。
◆　NC工作機械に近づく場合は、その機械が運転を休止しているのか、それとも次の動作に移るため一時停止しているのかを確認してから機械に近づく。
◆　防護囲いの中には、運転スイッチを切ってから入る。
◆　異常時の補修・点検作業は、動力を遮断し、油空圧の解放を行う等、機械を安全状態にしてから作業に入る。
◆　無人運転に際しては、停電しても事故にならない対策がとられているか確認しておく。例えば、電磁弁が使われている場合は、OFF～OPEN はなく、OFF～SHUT になること等を確認する。

第9章　調理実習における食品衛生

Ⅰ　調理実習室の設備

◆ 調理実習室を衛生区域とし、調理操作はこの区域内で行なう。
◆ 区域内では専用スリッパを使用し、区域外の履物を持ち込まない。
◆ 換気空調設備を整え、外気に存在する粉塵等の侵入を防止する。
◆ 石鹸・爪ブラシ・消毒剤・ペーパータオル・温風乾燥機を整える。
◆ ロッカーを整備し、不要な荷物を持ち込ませない。
◆ 専用ゴミ箱を設置する。

Ⅱ　調理実習室の衛生管理

◆ 調理実習室は、原則として調理を目的とした作業以外には使用しない。
◆ 調理実習室には、調理に従事することが許可された者及び入室が許可された者以外入室してはならない。
◆ 衛生区域外からの粉塵等の侵入を防ぐため、入口に粉塵吸着マットを敷く。
◆ 衛生動物（衛生害虫及びネズミ類）の侵入を防ぐ。年に1回は燻煙処理を実施する。
◆ 調理室使用後は、掃除を毎回行ない常に衛生に努める。
◆ 使用後は、責任者が最終チェックを必ず実施する。

Ⅲ　使用器具の衛生管理

◆ 包丁・まな板・布巾・鍋類・食器類の衛生管理に十分に留意する。原則として、熱湯消毒を実施する。
◆ 調理台・コンロ等は、使用前にアルコールで消毒する。

Ⅳ　調理従事者の衛生管理

◆ 服装は、衛生的な割烹着・白衣・エプロン並びに三角巾を着用する。
◆ 指輪・腕時計・ブレスレット・ネックレス・イヤリング・ピアス等の装飾品は外す。
◆ マニキュアは落とし、爪を切っておく。長髪の場合は、髪を縛り三角巾でしっかり包む。
◆ 調理操作前に、体調の確認を行なう。下痢、発熱、風邪等の症状があったり、手指等に化膿創がある等体調が衛生上問題となる場合は調理操作に携わってはならない。
◆ 作業開始前及び用便後は、必ず手指の洗浄及び消毒を行なう。
- 衛生区域外から衛生区域に移動する場合
- 食品に直接触れる作業にあたる直前
- 生の食肉類・魚介類・卵殻等微生物の汚染源となるおそれのある食品等に触れた後に、他の食品や器具等の触れる場合

手洗い等

◆ 水で手を濡らし石鹸をつける。
◆ 指・腕をブラシ・爪ブラシを用いて洗う。特に、指の間、指先をよく洗う（30秒程度）。
◆ 石鹸をよく洗い流す（20秒程度）。
◆ 0.2%逆性石鹸液またはこれと同様の効果を有するものをつけ、手指をよくこする。
◆ よく水洗いする。
◆ ペーパータオル等で拭く。
◆ アルコールを噴霧する。
◆ よくこする。

Ⅴ　食品及び食物の衛生管理

◆ 生鮮食品の準備は、実習日前日の午後から実習開始時までの間とし、長期保存を避ける。
◆ 野菜及び果物を加熱せずに供する場合は、流水（飲用適のもの）で十分に洗浄する。
◆ 消毒は、下記のいずれかの方法で消毒した後、流水で十分にすすぎ洗いを行なう。
- 次亜塩素酸ナトリウム　200mg/　溶液　5分間
- 次亜塩素酸ナトリウム　100mg/　溶液　10分間
- 食品添加物として使用できる有機酸

◆ 調理した食物は速やかに食に供し、長時間保存後の食は避けることを原則とする。
◆ 食中毒症状を呈する者が発生した場合は、責任者は直ちに保健センターに通知する。

第10章　電離放射線の取扱い

Ⅰ　放射線障害の防止

◆　放射線（電磁波及び高速の粒子線）の中で、直接または間接に物質を電離する能力を有するものを電離放射線と呼び、放射性物質から放射される。

◆　被曝した場合に、人体に重大な障害をもたらすので、その取り扱いには特別な注意を要する。

◆　電離放射線を取扱う場合は、原子力基本法の他、放射線障害防止に関わる法律の規制を受ける。

本学の取扱い

◆　放射線業務従事者としての有資格者が、放射線管理区域内において作業を行う。

◆　放射線業務の安全管理の監督のために、放射線取扱主任者が選任されており、管理区域内では主任者または放射線管理責任者の指示に従わなければならない。

◆　放射線業務に従事する者は、作業者自身は勿論のこと、一般公衆に対しても放射線障害を惹き起こすことのないよう、規定に精通してこれを遵守することが必要である。

◆　放射線業務に従事しようとする者に対し、法定の教育訓練を実施しており、また健康管理のために保健センターが健康診断を実施している。

Ⅱ　密封された放射性同位元素の使用

◆　経験の少ない業務従事者は、単独で作業しない。

◆　作業室は、常に整理・整頓し、必要以上の器具類を持ち込まない。

◆　ガラスバッジ・ポケット線量計等を主任者の指示する部位に装着し、被ばく線量を測定する。

◆　照射室に立ち入る場合は、主任者の許可を得たうえ、必ず安全を確認して入室する。

◆　測定室に立ち入る場合は、主任者の許可を得て、放射線管理者の指示に従う。

◆　照射中は、作業室の出入口又はその付近の見やすい場所に、照射中であることを示す標識を掲げる。

Ⅲ　X線発生装置・電子顕微鏡

◆　放射線障害防止法によれば、1メガ電子ボルト未満のX線及び電子線発生装置は、規制の対象となっていない。

◆　装置は放射線管理区域内に設置する必要もなく、また放射線取扱主任者を選任する必要もない。

◆　市販の装置であれば、通常の使い方をする限り、取扱者はもとより周辺にも放射線の漏洩がないように設計されているが、実際の個人被ばくの事故件数は、大型の発生装置よりも小型のX線装置等による場合が多いという事実がある。

◆　事故事例調査によると、試料のセッティングや焦点調整の際に、短時間で済むからとの理由で、X線ビームを出したままで作業をして、指や腕に局所被ばくを受けるという事故が多い。局所被ばくであっても、被ばくによって障害を受けることがあるので、万全の注意が必要である。

本学の取扱い

◆　放射線障害防止法の規制を受けないX線・電子線を用いる回折装置や分析機器が設置されている。

◆　小型の発生装置を取扱う場合でも、人が被ばくするおそれのある場合、放射線障害防止法の規定に準じた使用法を遵守しなければならない。

◆　X線装置の使用者は、放射線障害を受けないための注意事項を掲示するとともに、運転時周辺の線量を測定し、個人被ばく線量の測定、健康診断等の措置をとることが望ましい。

Ⅵ　較正用密封放射線線源

◆　少量の放射能を含む物品、例えば放射線測定機器の較正用密封放射線線源等は、放射線障害防止法の規則を受けない。

◆　較正線源が1個紛失しても、社会問題になる可能性は十分にあり、いたずらに住民に不安を与えて大学の信用を落とすことがあってはならない。

本学の取扱い

◆　数は少ないが較正線源を所有しているので、その取扱い・保管には細心の注意を払う必要がある。

◆　緊急連絡先（０７４２－２７－００００）

８時３０分～１７時１５分（平日）

総務企画課	９１０６	全般
（附属学校事務担当）	９２８１	附属学校園
財　務　課	９１１２	火災
施　設　課	９１１８	火災
学生支援課	９１３０	学生
（留学生担当）	９１４８	留学生
保健センター	９１３８	けが、病気

全　日

守　衛　室	９１１６	全般